

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-011613

(43)Date of publication of application : 21.01.1994

(51)Int.Cl.

G02B 5/20  
G09D 1/00

(21)Application number : 04-193354

(71)Applicant : HITACHI POWDERED METALS  
CO LTD  
TOYO SHIGYO KK

(22)Date of filing : 26.06.1992

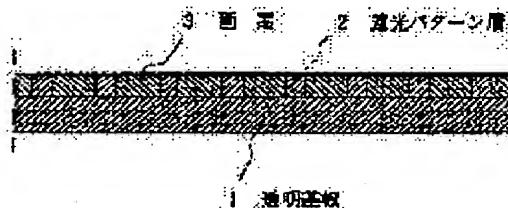
(72)Inventor : TATSUZONO SHINICHI  
CHIYODA HIROYOSHI  
YAMAMOTO TOSHIYA  
TAKASHIMA SHIGEO  
TSUBOI MASAOKI  
YAMANE HIROSHI  
KODERA SHIGEO  
AOKI MINORU

## (54) LIGHT-SHIELDING PATTERN OF COLOR FILTER AND COATING MATERIAL FOR FORMING THE PATTERN

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the light-shielding pattern excellent in adhesion to a substrate, weatherability of the coating film and light shielding property by forming the pattern with a specified grain group of the substance having a layer lattice structure.

**CONSTITUTION:** A light-shielding pattern layer 2 formed on a transparent substrate 1 consists of a grain group of the substance having a layer lattice structure. The diameter of the light-shielding grain is controlled to  $\leq 3 \mu\text{m}$ , the content of the grains having  $\leq 0.1 \mu\text{m}$  diameter to 40-95wt.%, the average grain diameter to  $0.05-0.08 \mu\text{m}$  and the aspect ratio to  $\leq 1:10$ . The coating material for forming the light-shielding pattern is obtained by dispersing the light-shielding colloidal grains in water contg. a dispersant, and the light-shielding grain is the same as the grain in the layer 2. Graphite, molybdenum disulfide, tungsten disulfide, boron nitride, graphite fluoride, selenium sulfide, mica, talc, enstatite, etc., are exemplified as the substances having a layer lattice structure, one kind or a combination of  $\geq 2$  kinds of the substances is used, and the substance can be combined with pigment or dye.



## LEGAL STATUS



(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平6-11613

(43) 公開日 平成6年(1994)1月21日

(51) Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 2 B	5/20	1 0 1	7348-2 K	
C 0 9 D	1/00	P C J	6770-4 J	

審査請求 未請求 請求項の数4

(全7頁)

(21) 出願番号 特願平4-193354

(22) 出願日 平成4年(1992)6月26日

(71) 出願人 000233572

日立粉末冶金株式会社  
千葉県松戸市稔台520番地

(71) 出願人 592004703

東洋紙業株式会社  
大阪府大阪市浪速区芦原1丁目3番18号

(72) 発明者 立 菌 信一

千葉県香取郡多古町水戸1519

(72) 発明者 千代田 博宜

東京都国分寺市新町3-17-13

(72) 発明者 山本 敏也

千葉県松戸市河原塚165-98

(74) 代理人 弁理士 前島 肇

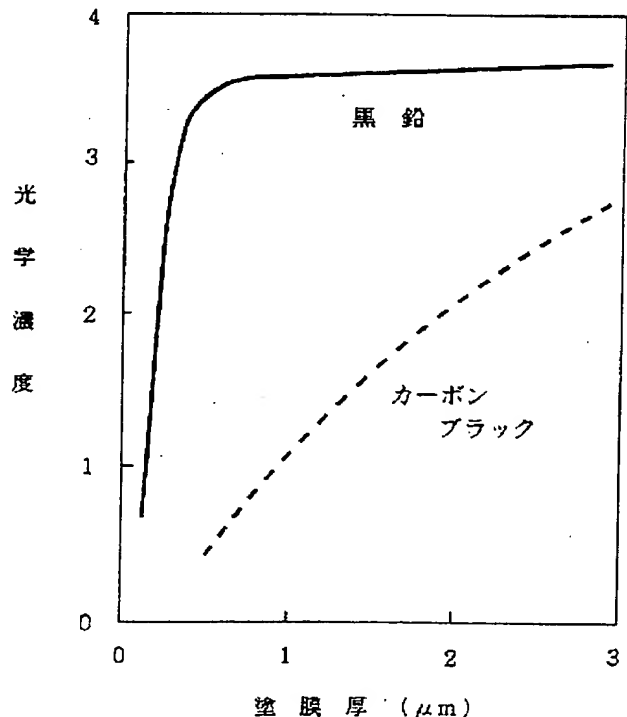
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 カラーフィルタの遮光パターンおよび遮光パターン形成用塗料

(57) 【要約】

【目的】  $1\mu\text{m}$ 以下の膜厚、好ましくは $0.5\mu\text{m}$ 以下の薄い膜厚で、光学濃度の高い遮光パターンおよびパターン被膜形成用の塗料を提供することを目的とする。

【構成】 遮光性粒子として、粒子径が $3\mu\text{m}$ 以下で、粒子径 $0.1\mu\text{m}$ 以下の粒子群の量が40～95重量%、平均粒子径が $0.05\sim 0.08\mu\text{m}$ 、アスペクト比が1:10以上であることを特徴とする層状格子構造を持つ物質の粒子群を用いる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 透明基板上に密着形成された規則的な図形の遮光パターンにおいて、遮光パターンの層は層状格子構造を持つ物質の粒子群からなり、前記粒子の粒子径が $3\mu\text{m}$ 以下で、粒子径 $0.1\mu\text{m}$ 以下の粒子群の量が $40\sim 95$ 重量%、平均粒子径が $0.05\sim 0.08\mu\text{m}$ 、およびアスペクト比が $1:10$ 以上であることを特徴とするカラーフィルタの遮光パターン。

【請求項2】 前記層状格子構造を持つ物質は、黒鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化硼素、弗化黒鉛、硫化セレン、マイカ、タルクおよびエンスタイトのいずれかであることを特徴とする請求項1に記載の遮光パターン。

【請求項3】 分散剤を含む水中に遮光性粒子がコロイド状に分散した塗料であって、前記遮光性粒子は層状格子構造を持つ物質からなり、前記粒子の粒子径が $3\mu\text{m}$ 以下で、粒子径 $0.1\mu\text{m}$ 以下の粒子群の量が $40\sim 95$ 重量%、平均粒子径が $0.05\sim 0.08\mu\text{m}$ 、およびアスペクト比が $1:10$ 以上であることを特徴とするカラーフィルタの遮光パターン形成用塗料。

【請求項4】 前記層状格子構造を持つ物質は、黒鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化硼素、弗化黒鉛、硫化セレン、マイカ、タルクおよびエンスタイトのいずれかであることを特徴とする請求項3に記載の遮光パターン形成用塗料。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、カラー液晶表示装置、エレクトロルミネッセンスディスプレイ、カラー蛍光表示装置、プラズマディスプレイパネル、OAセンサー、固体撮像素子等に用いられるカラーフィルタのブラックマトリックスパターン、およびそのパターンを形成するための塗料に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】図1は、液晶表示装置のカラーフィルタの構成例で、ガラス、プラスチックなどの透明基板1の上に、光の3原色である赤、緑、青（以下、RGBという）からなる画素3が規則的に配列され、各画素の周囲に本発明に係る遮光性パターンが形成されている。カラーフィルタの形成方法には、ホトリソ法を用いてパターン化した樹脂層を染色する染色法、予め着色されている樹脂をホトリソ法を用いてパターン化する着色レジスト法、銀塩写真をカラー発色させる銀塩写真法、色材を電気泳動でパターン化する電着法、多層干渉膜をパターン化する干渉膜法などがある。また、これらの方法を組み合わせる複合法がある。

【0003】一方、液晶表示装置の画質の良否を表す基準の一つとして、コントラスト比が挙げられる。コントラスト比とは、画素ドットがOFFのときの輝度と画素ドットがONのときの輝度の比で表され、コントラスト

比の大きい画面ほど画質の評価は良い。また、特開昭62-280806号公報に記載されている分光ばらつきが少ないものが画質が良い。コントラスト比を大きくするためには、画面の非画素部分に遮光パターンを設けて光の漏洩を防ぎ、画素ドットがOFFのときの輝度を下げる方法がある。このような遮光パターンは、クロム、アルミニウム、タンタル等の金属、或いは酸化銅等の金属酸化物を用いて蒸着法、スパッタリング或いはイオンプレーティング法で基板に薄膜を形成し、ホトエッチング法で選択除去してマトリックスを形成する。または黒色の染料或いは顔料と樹脂を混合した塗料を用いホトリソグラフィ法、印刷法、電着法などで塗布する方法によって形成する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】従来の液晶表示装置に使われているカラーフィルタの遮光パターン形成手段のうちで、金属或いは金属酸化物を真空蒸着、スパッタリング、或いはイオンプレーティング法で基板に薄膜状に付け、それをエッチングする方法では、カラーフィルタの基板を真空系に出し入れするため、スループット（操作性）が悪く、装置も高価なため、安価に遮光パターンを得ることは困難であった。また、クロム、アルミニウム、タンタル、酸化銅等の金属蒸着法では、薄膜が得られるが透明基板側から見たときの反射が大きいという欠点があった。

【0005】また、黒色顔料、例えばカーボンブラックを分散させた光硬化性レジストを用い、ホトリソ法（特開昭63-298304号）で作ったものは、光学濃度を高くするために厚い膜厚を必要とした。例えば、STN（スーパーツイステッドネマチック）液晶表示装置用の遮光パターンに必要な光学濃度（吸光度）2.2を得るには、 $1.3\sim 1.5\mu\text{m}$ の膜厚を必要とした。ここで、光学濃度とは、入射光量の10%光透過量を光学濃度1、光透過量が1%を光学濃度2、光透過量が0.1%を光学濃度3とする遮光性を表す値で、数値が大きいほど遮光性が良いことを示す。また、これらのレジストは、一般的に有機溶剤に溶解したものが多く、安全性、衛生面など、作業環境的に取り扱い上の不都合があった。黒色顔料、例えばカーボンブラックを樹脂に分散させた印刷インキを用い、印刷法で遮光パターンを作る場合（特開昭62-153902号）は、遮光パターンのエッジのシャープネス（切れ）が悪く、また表面も粗く、光学濃度を2.2にするためには膜厚 $1.5\mu\text{m}$ 程度を必要とした。パターン状に形成された樹脂を染料で染色する方法の場合も、光学濃度を2.2にするためには膜厚 $1.0\sim 1.2\mu\text{m}$ を必要とした。

【0006】TFT（薄膜トランジスタ）液晶表示装置において必要とされる光学濃度3.0以上、好ましくは3.5以上の遮光パターンは、従来、金属或いは金属酸化物を真空蒸着、スパッタリング、或いはイオンプレー

ティングで基板に付ける方法により作られており、カーボンブラック或いは2種以上の顔料を分散させた樹脂を用いて印刷法あるいはホトリソ法で遮光パターンを形成する方法は、塗膜が厚くなるので実用上用いられていない。

【0007】テレビ受像管に遮光パターンを黒鉛で作ることは、例えば特開昭49-32926号、特開昭53-18381号公報等に記載されているように従来から行われている。しかし、テレビ受像管における遮光パターンの形成は、遮光面のうち直径約300 $\mu$ m程度の穴をあけるものであり、パターンの線幅は太く、そのエッジもかなりぎざぎざであって、シャープネスが低かった。このように、テレビ受像管に用いられた黒鉛の遮光パターンは、液晶表示装置、固体撮像装置、OAセンサー等で必要とされる高精細でシャープネスが高い条件には適合していなかった。

【0008】上記のような状況に基づいて、本発明は、1 $\mu$ m以下の膜厚、好ましくは0.5 $\mu$ m以下の薄い膜厚で、光学濃度の高い遮光パターンおよびパターン被膜形成用の塗料を提供することを目的としてなされたものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】本発明においては、透明基板上に密着形成された遮光パターンの層は、層状格子構造を持つ物質の粒子群からなり、前記粒子の粒子径が3 $\mu$ m以下で、粒子径0.1 $\mu$ m以下の粒子群の量が40～95重量%、平均粒子径が0.05～0.08 $\mu$ m、およびアスペクト比が1:10以上であることを特徴とするものである。また、本発明の遮光パターン形成用塗料は、分散剤を含む水中に遮光性粒子がコロイド状に分散した塗料であって、前記遮光性粒子が層状格子構造を持つ物質からなり、前記粒子の粒子径が3 $\mu$ m以下で、粒子径0.1 $\mu$ m以下の粒子群の量が40～95重量%、平均粒子径が0.05～0.08 $\mu$ m、およびアスペクト比が1:10以上であることを特徴とする。

【0010】層状格子構造を持つ物質としては、黒鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化硼素、弗化黒鉛、硫化セレン、マイカ、タルク、エンスタタイト等があり、これらを1種または2種以上組み合わせることができる。また、これらの層状格子構造物質と顔料や染料を組み合わせることができる。顔料や染料は遮光パターンの色調を変える場合に用いることができる。

【0011】層状格子構造物質は、ボールミル、ローミル、サンドミル等の粉碎機を用いて薄片状に粉碎し、粒度分布およびアスペクト比（粒子の厚さと幅寸法の比）を整える。粉碎することにより層間が剥離し、薄片状微粒子を得ることができる。なお、粒度分布は、光学式粒度分布測定装置で測定した値である。この粒度分布は、できるだけ微粒子のものであること、および能率よく経済的に得られることにより決定されたものである。

粒子が大きいと、光学濃度の高い被膜を得るには厚い被膜が必要となる。具体的には、前記層状格子構造物質の粒子の径が3 $\mu$ mより大きいと、遮光パターンの形状が不均一になり好ましくない。また、粒子の大部分は径が0.1 $\mu$ m以下であることが望ましく、0.1 $\mu$ m以下の粒子群の量が40重量%よりも少ないと、基板に対する接着力が弱くなり、95重量%よりも多いと生産性が悪くなりいずれも好ましくない。更に、平均粒子径は前記のように0.05～0.08 $\mu$ mの範囲が好適であり、この範囲よりも大きくなると遮光パターンの形状が不均一になり、反対に小さい場合には生産性が悪くなるのでやはり好ましくない。アスペクト比は1:10以上にすることが必要であり、この値が1:10より小さくなると、形成した被膜の光学濃度を高くすることができない。因に、1:10以上とは短辺に対して長辺が10以上であることをいう。このような細かい薄片状の粒子を分散した塗料をガラス基板に塗布し乾燥すると、粒子は基板表面に平らに重なり合って並び、薄く緻密な塗膜となり、また、透明基板との密着性が良好である。

【0012】塗料は、上記遮光性粉末を $\beta$ -ナフタレンスルホン酸ソーダ、アルキルナフタレンスルホン酸ソーダ、リグニンスルホン酸ソーダ等の分散剤と共に水と混合して得る。分散剤の量は、粒子重量に対して0.5～20%が適当であり、分散剤の量が少ないと粒子の分散が不完全であり、多すぎると塗膜の耐水性が悪くなったり、塗膜が厚くなるなど欠点が生ずる。

【0013】水性塗料中の遮光性粉末含有量は、塗布方法、塗布される透明板の大きさなどにより種々調整されるので特定できないが、2～30重量%程度、好ましくは25重量%程度である。含有量が少ないと被膜が薄すぎて光学濃度が小さくなる懸念があり、多すぎると塗膜が厚くなり、厚みのばらつきも大きくなる。

【0014】次に、遮光パターンの形成方法を説明する。図1の透明基板1はガラス板、或いはSiO<sub>2</sub>またはSiN<sub>x</sub>を薄く被覆したガラス板、光学用樹脂板（例えばポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、シクロヘキシルメタクリレート等）、ポリメチルメタクリレート、ポリエステル、ポリブチラル、ポリアミド、ポリイミド等の樹脂フィルム等の透明部材である。上記透明基板1は、遮光パターンを遮光パターンが適用されるべきものと一体的に形成する場合、例えば、液晶表示装置の場合は、ガラス板、またはITO（インジウムティンオキシド）がパターン状に設けられたガラス板、或いはマトリックス化された液晶層であり、固体撮像素子の場合はその受光面であり、カラーセンサーの場合もその受光面である。

【0015】まず、透明基板1にホトレジストを塗布する。ホトレジストとしては、露光部が現像液で溶解する、いわゆるポジ型ホトレジストでも、未露光部が現像液で溶解する、いわゆるネガ型ホトレジストでもよい。

また、ホトレジストとしては、通常、紫外線或いは近紫外線、近赤外線、電子ビーム、およびイオンビーム等の放射エネルギーに感応するものを用いることもできる。

【0016】ホトレジスト層を塗布しプリベーク(仮焼き)を行った後の膜厚は $2\mu\text{m}$ 以下、好ましくは $0.6\mu\text{m}$ 以下である。これは、後続工程で塗料をホトレジストパターン上に塗設する際に均一に塗設し、しかも塗膜をエッチングにより下のホトレジストパターンに応じて、ホトレジストと共にリフトオフして剥離除去する際、遮光パターン部のエッジのシャープネスを上げるために重要なことである。また遮光パターンの線幅は、液晶表示素子では $10\sim 100\mu\text{m}$ であるが、位置合せ用遮光パターンとして $3\sim 8\mu\text{m}$ の線幅が必要な場合があり、このような微細線幅の遮光パターンが要求される場合には、ホトレジストパターンを通常はポジレジストを用いて、精密にシャープネスを高く作ることが特に重要であり、膜厚も薄いことが好ましい。

【0017】塗布乾燥されたレジスト膜に、マスクを介して露光したのち、アルカリや酸を含む水等で現像し、乾燥するとホトレジストのパターンが得られる。上記のマスクは、ガラス板等の透明板上にCr、Ni、Mo、Ta、Zr、Ag、Cu等の金属、或いはそれらの酸化物により形成された遮光膜を備えたものが用いられる。

【0018】次に、ホトレジストパターンを設けた透明基板に塗料を塗布、乾燥し、必要に応じてプリベークして塗膜を形成する。塗膜厚さは $1\mu\text{m}$ 以下である。遮光パターンの必要な光学濃度に応じて厚さの下限は決められ、TN(ツイステッドネマチック)或いはSTN(スーパーツイステッドネマチック)液晶表示素子の場合、遮光パターンの光学濃度1.8以上、好ましくは2.2以上、最も好ましくは2.5以上であるので、塗膜の膜厚は $0.16\mu\text{m}$ 以上、好ましくは $0.2\mu\text{m}$ 以上、最も好ましくは $0.25\mu\text{m}$ 以上とする。また、TFT(薄膜トランジスタ)液晶表示素子の場合、遮光パターンの光学濃度は3.0以上、より好ましくは3.5以上であるので、塗膜の厚さの下限は $0.3\mu\text{m}$ 以上、より好ましくは $0.37\mu\text{m}$ 以上である。塗膜の厚さの上限は、後続工程のRGBの着色画素を作る工程により決まるが、塗膜の厚さが薄いほど、例えばRGBの着色画素を印刷法で作るときは、着色画素の厚みむらが少なくなり、また、着色画素のエッジのシャープネス(切れ)が鋭くなる。また、RGBの着色画素を顔料入りホトレジストでホトファブリケーション法により作るとき、塗膜の厚さが薄いほど、顔料入りレジストが遮光パターンの上に均一に塗設できて、放射状のむら(ストリーション)等の欠陥が少ない。更に、着色画素の表面の凹凸の厚みむらが少なくなる。

【0019】塗膜を形成した後エッチング液に浸漬し、現像液をスプレーして非遮光パターン部をホトレジストパターンと共に剥離除去して遮光パターンを形成する。

エッチング液としては、ネガ型ホトレジストの場合は、水、或いは過酸化水素、次亜塩素酸のアルカリ金属塩、ヨウ素酸のアルカリ金属塩のような酸化剤の少なくとも1種を含む水溶液が用いられる。ポジ型ホトレジストの場合は、水酸化ナトリウム、水酸化カリウム、水酸化リチウム、或いは水酸化テトラアルキルアンモニウム(アルキル基としてはメチル、エチル、イソプロピル等)の如きいわゆる有機アルカリ等を水に溶解したアルカリ性の水溶液が用いられ、アルカリ濃度は0.1~4重量%である。ポジ型ホトレジストがアルカリに溶け難い場合は、再露光してポジ型ホトレジストをアルカリ性水溶液に更に溶け易くしてから、エッチング液を適用すると効果を生ずる場合がある。或いは、エッチング液として有機溶剤、例えばアセトン、エチルアルコール、イソプロピルアルコール等のアルコール類、エチルセロソルブ、或いはエチルセロソルブモノアセテートの1~20容量%を含むエッチング液が有効な場合もある。

#### 【0020】

【作用】本発明の遮光パターンの塗膜は、塗膜厚 $0.15\mu\text{m}$ で吸光度2.0以上を示し、塗膜厚 $0.3\mu\text{m}$ で吸光度3.0以上を示し、塗膜が薄く、遮光率(吸光性)の良い塗膜を形成することができ、外光や迷光による誤動作を無くすることができる。これと比較して、従来のカーボンブラックからなる遮光膜の場合、本発明の遮光膜と同じ遮光率を得るには、塗膜厚を3~4倍にしなければならない。

【0021】また、日本電色工業(株)製の変角光沢測定装置(VP-1001DP型)を用い、ガラス面側から角度 $45^\circ$ で光照射したときの遮光膜の光反射率は、標準黒色板を84として、従来のカーボンブラックでは252、金属クロム蒸着膜では756であるのに対して、本発明の遮光膜のうち黒鉛塗膜の場合87であり、極めて反射が少ない。

【0022】黒鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化硼素、弗化黒鉛、硫化セレン、マイカ、タルク、エンスタタイト等の各被膜を備えた画像表示面は、それぞれ固有の色調を持っているので、好みに応じて選択し得る。

【0023】一方、本発明の塗料は、水中に薄片状で微粒子の層状格子構造物質と、少量の分散剤を含有するので、水ガラス等の無機結合剤や合成樹脂、天然樹脂などの有機結合剤を含まないため、塗膜が極めて薄く、耐候性の良好な塗膜が得られる。また、本発明の塗料は、水を媒体としたものであり、塗膜形成工程における火災の危険がなく、人体に対する影響もなく、安全で衛生的である。

【0024】更に、従来の有機溶剤型塗料を用いたときに必要とした溶剤回収設備や廃棄設備などに掛かる経費が大幅に軽減される他、設備の清掃や塗料の希釈に通常

の水を使用できるため、これらの費用も節約できる。

#### 【0025】

##### 【実施例】

##### 実施例1

粒径約5 $\mu$ mの鱗片状黒鉛をボール充填率50%、容量5リットルのボールミルに入れ、毎分40回転で60時間粉碎した。光学式粒度分布測定装置で測定した粒度は、粒子径1 $\mu$ m以下で0.1 $\mu$ m以下の粒子群が85重量%、平均粒子径0.06 $\mu$ mであり、粒子の平均アスペクト比は1:25であった。得られた粒子5重量部に $\beta$ -ナフタレンスルホン酸ソーダ1重量部を加え、十分に混合した後、純水94重量部の中に入れ、高速型攪拌機（特殊機化工業(株)製、ホモミキサーM型）で約3時間攪拌して黒鉛塗料を調製した。また、鱗片状黒鉛に代えてカーボンブラックを用いて同様な塗料を調製した。これらの塗料を縦300mm、横300mm、厚さ1mmの平滑なガラス板に回転数を100~1000rpmの範囲で任意に変えて塗布し乾燥した。それらの塗膜の膜厚と光学濃度との関係を図2に示す。両者とも塗膜の厚さが厚くなるほど光学濃度は上昇するが、本発明に係る微粒子片黒鉛からなる塗膜は厚みが薄くても高い光学濃度を示している。

#### 【0026】実施例2

<塗料の調製>実施例1と同様にして粉碎された微粒子鱗片状黒鉛19重量部に $\beta$ -ナフタレンスルホン酸ソーダ1重量部を加え、十分に混合した後、純水80重量部の中に入れ、高速型攪拌機（特殊機化工業(株)製、ホモミキサーM型）で約3時間攪拌し塗料を調製した。

<遮光性パターンの作製>二酸化珪素を薄膜塗設したアルカリガラス（厚さ1.1mm）を洗浄し、これにネガ型レジスト（NONCRON 60K、東京応化(株)製）をスピナーで塗布、乾燥し、膜厚0.4 $\mu$ mのレジスト膜をガラスに設けた。これを温度100℃のホットプレートに90秒置いてから、超高压水銀灯の光をポジ型のブラックマトリックスのマスクを通して強度8mJ/cm<sup>2</sup>で密着露光し、純水を用いて40℃で60秒現像し、乾燥させた。これに前記の塗料をスピナーで塗布し、80℃で2分間乾燥して0.23 $\mu$ m厚さの実質的な黒鉛層を得た。このものを、pH2.0に調整した5%過酸化水素水溶液に40℃で91秒間浸漬した。次いで、純水をスプレーして、遮光性マトリックス以外のネガレジストと黒鉛層を除去した。マイクロ濃度計により測定した遮光性マトリックスの光学濃度は2.2であり、遮光パターンの画線のエッジ形状も、STN用液晶パネルのブラックマトリックスとして使用するのに十分であった。

#### 【0027】実施例3

<遮光性パターンの調製>硼珪酸ガラス（コーニング社製、商品名：7059、厚さ1.1mm）を洗浄、乾燥し、これをHMDS（ヘキサメチルジシラザン）の蒸気

に60秒曝した後にポジ型のホトレジスト（東京応化(株)製、商品名：OFPR-800）をスピナーで塗布し、乾燥し、プリベークを90℃で2分間行い、膜厚0.2 $\mu$ mのホトレジスト膜を形成した。これにネガ型のブラックマトリックスのマスクを重ね、30 $\mu$ mのギャップによるプロキシミティ露光を強度30mJ/cm<sup>2</sup>の超高压水銀灯で行い、現像液（東京応化(株)製、商品名：NMD-3、濃度2.8%）を用いて23℃で60秒現像し、乾燥した。これに実施例2で用いた塗料をスピナーで塗布し、80℃で2分間乾燥して厚さ0.38 $\mu$ mの実質的な黒鉛層を得た。このものを2%水酸化ナトリウム水溶液に浸漬して、遮光性マトリックスの非画線部の黒鉛層をポジレジストと共に剥離して、遮光パターンを得た。マイクロ濃度計により遮光性膜の光学濃度を測定したところ3.5であった。遮光パターンの画線のエッジ形状は実施例2よりシャープであり、TF-T用液晶パネルの遮光パターンとして十分なものであった。

#### 【0028】実施例4

実施例3における露光時のブラックマトリックスのマスク代わりに、ネガ型の解像力テストチャートのマスク（凸版印刷(株)製、商品名：TOPPAN-TEST CHART-NO1-N）を用い、他は実施例3と同様に行った。得られた画像の解像力は、上記テストチャートの3-3、解像力5.0 $\mu$ mLPS（ラインパースペース）を再現した。また、ベタ部分の光反射率を測定したところ、45°入射の反射率は87であり、厚さ150Åのクロム膜の756に比較して反射率が低く、不要な光を固体撮像素子のセンサー一部、或いは液晶表示パネルの観察者に与えず、優れた遮光パターンであることを示した。

#### 【0029】実施例5

<塗料の調製>粒径約0.8 $\mu$ mの薄片状二硫化モリブデンをボール充填率50%、容量5リットルのボールミルに入れ、毎分40回転で60時間粉碎した。得られた粉碎物平均粒子径は0.05 $\mu$ mであり、粒子径0.1 $\mu$ m以下の粒子群の量が91重量%、平均アスペクト比が1:21であった。この粉末17重量部にリグニンスルホン酸ソーダ2.6重量部を加え、十分に混合した後、純水80.4重量部の中に入れ、高速型攪拌機で約3時間攪拌して塗料を調製した。次に、実施例3の場合と同様な手順で、硼珪酸ガラス基板に遮光性パターンを形成した。マイクロ濃度計で測定した遮光性マトリックスの光学濃度は3.0であった。また、遮光性マトリックスの画線のエッジ形状もTF-T用液晶パネルの遮光パターンとして十分なものであった。

#### 【0030】

【発明の効果】以上説明したように、この発明の遮光パターンは、膜厚が薄く、基板との密着性および塗膜の耐候性が良好で、しかも遮光性に優れているものであるか

10

20

30

40

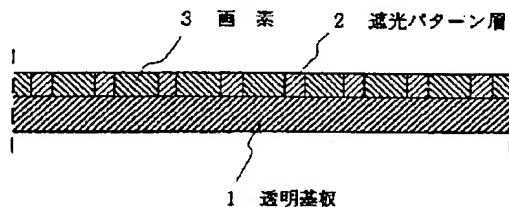
50

ら、カラー液晶表示装置などの画像品質を一段と向上することができる。また、この発明の遮光パターン用の塗料は、無機結合剤や有機結合剤を含まない水分散塗料であるから、取り扱いが容易で衛生的であると共に、安価に提供することができる。

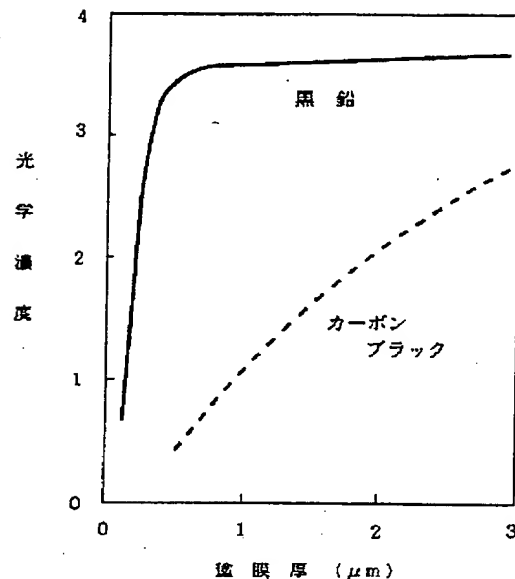
【図面の簡単な説明】

【図1】カラーフィルタの一部縦断面図である。

【図1】



【図2】



【手続補正書】

【提出日】平成4年8月4日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】透明基板上に密着形成された遮光パターンにおいて、遮光パターンの層は層状格子構造を持つ物質の粒子群からなり、前記粒子の粒子径が $3\mu\text{m}$ 以下で、粒子径 $0.1\mu\text{m}$ 以下の粒子群の量が40～95重量%、平均粒子径が $0.05\sim 0.08\mu\text{m}$ 、およびアスペクト比が1:10以上であることを特徴とするカラーフィルタの遮光パターン。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項2

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項2】前記層状格子構造を持つ物質は、黒鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化硼素、弗

化黒鉛、硫化セレン、マイカ、タルクおよびエンスタタイトからなる群より選ばれた少なくとも1種であることを特徴とする請求項1に記載の遮光パターン。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項4

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項4】前記層状格子構造を持つ物質は、黒鉛、二硫化モリブデン、二硫化タングステン、窒化硼素、弗化黒鉛、硫化セレン、マイカ、タルクおよびエンスタタイトからなる群より選ばれた少なくとも1種であることを特徴とする請求項3に記載の遮光パターン形成用塗料。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正内容】

【0014】次に、遮光パターンの形成方法を説明す



る。図1の透明基板1はガラス板、或いは $\text{SiO}_2$ または $\text{SiN}_x$ を薄く被覆したガラス板、光学用樹脂板（例えばポリメチルメタクリレート、ポリスチレン、シクロヘキシルメタクリレート等）、ポリメチルメタクリレート、ポリエステル、ポリブチラル、ポリアミド、ポリイミド等の樹脂フィルム等の透明部材である。上記透明基板1は、遮光パターンを遮光パターンが適用されるべきものと一体的に形成する場合、例えば、液晶表示装置

の場合は、ガラス板、またはITO（インジウムティンオキサイド）がパターン状に設けられたガラス板、或いはITOがえマトリックス化されたカラーフィルタ素子であり、特定のTFT液晶素子および固体撮像素子の場合はその受光面であつてもよく、また、カラーセンサーの場合もその受光面である。更に、上記受光面上に絶縁層を設けてもよい。

---

フロントページの続き

(72)発明者 高島 茂男  
千葉県印旛郡白井町富士198  
(72)発明者 坪井 富昌  
東京都品川区南品川6丁目1番5号 東洋  
紙業株式会社技術研究所内

(72)発明者 山根 浩  
東京都品川区南品川6丁目1番5号 東洋  
紙業株式会社技術研究所内  
(72)発明者 小寺 薫雄  
東京都品川区南品川6丁目1番5号 東洋  
紙業株式会社技術研究所内  
(72)発明者 青木 稔  
徳島県板野郡松茂町中喜来字福有開拓308  
- 6 東洋紙業株式会社徳島工場内

